

Über die Beziehungen
zwischen Wetter und Ausbruch
von Acetonämischem Erbrechen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Eleonore von Lepel

aus München

1961

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. H. D. Pache

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. A. Wiskott

Dekan: Prof. Dr. med. W. Seitz

Tag der mündlichen Prüfung: 24. 10. 1961

Sonderdruck aus
„Zeitschrift für Kinderheilkunde“, Band 86, S. 503—513 (1962)
Springer-Verlag, Berlin · Göttingen · Heidelberg

Aus der Universitäts-Kinderklinik München (Direktor: Prof. Dr. A. WISKOTT)

Über die Beziehungen zwischen Wetter und Ausbruch von Acetonämischem Erbrechen

Von
E. v. LEPEL

Mit 4 Textabbildungen

(Eingegangen am 14. Dezember 1961)

Unter den Umwelteinflüssen, die auf den Ausbruch von Erkrankungen oder ihre krisenartige Verschlimmerung einen wesentlichen Einfluß haben, kommt dem Wetter mit seinen Schwankungen eine besonders große Bedeutung zu. Das ist nicht nur der Eindruck der Laien, sondern auch die Meinung der Ärzte seit dem Altertum⁷. Nach der Entwicklung moderner physikalischer Geräte, die exakte Messungen erlauben, konnte dieser „Meteorotropismus“ genauer analysiert werden^{1, 26, 29}. Unter den vielen Erkrankungen, bei denen eine Wetterabhängigkeit bewiesen worden ist, finden sich ätiologisch sehr verschiedene Krankheitstypen, z. B. pectanginöse Anfälle^{1, 38}, akute Glaucomanfälle³, die Heine-Medinsche Erkrankung²⁸, die Meningokokkenmeningitis²¹, und viele andere^{1, 5, 17-20, 24, 26, 31, 33, 35, 36}.

Der Wetterablauf ist dabei sehr verschieden eingeteilt worden^{24, 26, 34-36}. In der vorliegenden Arbeit ist das von BREZOWSKY erweiterte Wetterphasenschema von UNGEHEUER zugrunde gelegt worden, in dem 8 Phasen unterschieden werden, von denen die Phasen 1, 2 und 6 dem biologisch günstigen „anticyclonalen“, die Phasen 3_A, 3_F, 4, 5 und 6z dem biologisch ungünstigen „cyclonalen“ Wettergeschehen zugerechnet werden. Dieselbe Einteilung ist auch in der Arbeit von OESCHEY²¹ benutzt worden. Eine schematische Abbildung der Wetterphasen findet sich bei BREZOWSKY, RUPPERT u. KREY (Z. Kinderheilk. 82, 473 (1959)).

Charakteristik der Wetterphasen

Wetterphase 1 = mittleres Schönwetter. Sie ist gekennzeichnet durch Trockenheit und kühle bzw. milde Temperaturen. Die biologische Tagesperiodik ist mittelmäßig ausgeprägt.

Wetterphase 2 = gesteigertes Schönwetter. Die Witterung ist mild oder warm und trocken. Die Tagesperiodik ist stark ausgeprägt.

Wetterphase 3_A = durch Absinken übersteigertes Schönwetter. Die Temperaturen sind auch hier mild bis warm. Die Trockenheit der Luft ist nun extrem geworden. Die biologische Periodik ist ab und zu gestört.

Wetterphase 3_F = durch Föhn übersteigertes Schönwetter. Das Temperatur-Feuchte-Milieu ist das gleiche wie bei Wetterphase 3_A. Die Tagesperiodik ist häufiger gestört.

Wetterphase 4 = aufkommender Wetterumschlag. Die Temperatur ist zwar immer noch mild oder sogar warm, die Luft besitzt aber bereits einen recht beträchtlichen Feuchtigkeitsgehalt. Die biologische Tagesperiodik ist nun stark gestört.

Wetterphase 5 = vollzogener Wetterumschlag. Es ist kühl bis kalt und feucht. Die Periodik ist stark gestört.

Wetterphase 6_z = das Einströmen aktiver Kaltluft. Es ist kalt und feucht. Die biologische Tagesperiodik ist immer noch stark gestört.

Wetterphase 6 = beginnende Wetterberuhigung. Es ist zwar immer noch kalt, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft hat aber wieder abgenommen. Die biologische Tagesperiodik beginnt sich wieder durchzusetzen.

Am besten läßt sich die Wetterabhängigkeit bei solchen Krankheiten zeigen, deren Beginn schlagartig erfolgt. Einen solchen genau definierbaren Beginn hat das *Acetonämische Erbrechen*.

Als Acetonämisches Erbrechen* wird eine Stoffwechselkrise im Kindesalter bezeichnet, bei der der normale Ablauf des Fett- und Kohlenhydratabbaues gestört ist. Als Folge dieser Stoffwechselkrise tritt ein manchmal fast unstillbares Erbrechen auf. Das Acetonämische Erbrechen kann ausgelöst werden durch Infekte, Kohlenhydratkarenz, Fettexzesse und psychische Belastungen. Von DE RUDDER²⁶ ist schließlich auch noch ein Zusammenhang mit dem Wetter vermutet worden. Er fand an Tagen mit ausgesprochenen Wetterstürzen ein gehäuftes Auftreten. Des weiteren hat MENDER¹⁹ an seinem Mainzer Krankengut gefunden, daß das Einströmen „maritimer Tropikluft“ (nach LINKE) in eindeutigen Zusammenhang mit der Auslösung des Acetonämischen Erbrechens steht.

Von dem Acetonämischen Erbrechen ist die Acetonämische Reaktion, die relativ häufig als Komplikation fieberhafter Infekte auftritt, abzutrennen. Hier steht nicht die Stoffwechselentgleisung, sondern die Grundkrankheit als auslösende Ursache im Vordergrund. Da die Kinder aber meist erst auf dem Höhepunkt der Erkrankung in stationäre Behandlung kommen, ist es oft nicht leicht festzustellen, ob die Stoffwechselstörung primär oder als Komplikation eines schwereren Infektes auftrat.

Die Aufgabe dieser Arbeit war es, in einer wettermäßig ganz anders gearteten Gegend, der Bayrischen Hochebene, zu prüfen, wie weit ähnliche Einflüsse als Auslösefaktoren nachzuweisen sind. Zu diesem Zweck wurde das Krankengut der Universitäts-Kinderklinik München und der Kinderabteilung des Schwabinger Krankenhauses** für den Zeitraum von April 1952 bis April 1958 auf Kinder mit der Diagnose „Aceton-

* 4-6, 10, 11, 13-16, 22, 23, 27, 30, 32.

** Herrn Professor Dr. H. HILBER, Direktor des Schwabinger Krankenhauses (Kinderabteilung), sei für die Überlassung der Krankenblätter zur Durchsicht herzlich gedankt.

ämisches Erbrechen“ durchgesehen und mit den Wetterverhältnissen zur Zeit des Krankheitsbeginns in Beziehung gebracht. Es sind in dem genannten Zeitraum 167 Kinder mit der Diagnose: „Acetonämisches Erbrechen“ registriert. Diese haben wir wie MENDER in drei Gruppen eingeteilt:

- I. 57 Kinder mit sicherem Acetonämischem Erbrechen,
- II. 50 Kinder, deren Einordnung nicht eindeutig zu bestimmen ist,
- III. 60 Kinder mit Acetonämischer Reaktion.

Gruppe I

Bei 21 von den 57 Kindern dieser Gruppe trat das Erbrechen rezipitierend auf. Ein Beispiel aus dieser Gruppe gibt der folgende Verlauf:

B., Christine, 3 Jahre alt. 3. 10. 1954: nach einer Autofahrt 2—3mal Übelkeit und Erbrechen. Kind hatte etwas Sahne gegessen. 4. 10. Den Tag über etwa 25mal Erbrechen. 5. 10. Hausarzt: Acetonprobe im Urin stark positiv. *Aufnahme*: Schwerkrankes Kind in ungenügendem Ernährungszustand. Somnolent. Acetongeruch aus dem Mund. Atmung vertieft, Turgor reduziert. Rachenring und Tonsillen leicht gerötet, Zunge feucht und nicht belegt. BKS 5/16. Blutbild unauffällig. Acetonprobe stark positiv.

In den *Anamnesen* werden angegeben: Bauchschmerzen (22mal), leichte Infekte — etwas Husten, leichter Schnupfen — (12mal), erhöhte Temperaturen (7mal), einige weichere Stühle (7mal), Obstipation (3mal), Kopfschmerzen (5mal), Acetonfoetor (3mal), psychische Traumen oder Aufregungen (4mal), Appetitlosigkeit (5mal) und Diätfehler — (Nur drei von den acht Kindern haben vermutlich zu viel Fett gegessen. Bei den anderen fünf wird als Ursache Pilzgenuß, ein verschlucktes Holzstückchen in Marzipan usw. angeschuldigt).

Bei 14 Kindern findet man in der Anamnese überhaupt keine auslösende Ursache. Von 11 Kindern wird gesagt, daß es sich um psychisch sehr labile Patienten handelt.

In den *Aufnahmebefunden* findet man: dürrtiger Ernährungszustand (28mal), reduzierter Allgemeinzustand (31mal), Acetongeruch aus dem Mund (29mal), leicht geröteter Rachenring (34mal), reduzierter Turgor (30mal), leicht erhöhte BKS (19mal), mäßige Linksverschiebung — teils mit Leukocytose (15mal), Apathie bis Somnolenz (13mal), leichte Infekte (3mal), vertiefte Atmung (3mal), sechs Kinder waren sehr unruhig, vier Kinder werden als „Neuropathen“ bezeichnet.

Die Aufteilung nach dem Wetterphasenschema von BREZOWSKY ergibt die in Tabelle 1 wiedergegebene und in Abb. 1 dargestellte Verteilung.

Die gefundene Werteverteilung zeigt für den Stichtag positive Abweichungen für Wetterphase 4 und 5. Der Schwerpunkt der Abweichung liegt aber eindeutig bei Wetterphase 4, also dem Einstürmen warm-feuchter Luft mit nachhaltiger Störung der klimatologischen und damit auch der biologischen Periodik. Auch die Wetterphase 5 enthält vorwiegend noch Zufuhr warm-feuchter Luft, die in den Stunden vor dem Durchzug einer Wetterfront meistens ihr größtes Ausmaß erreicht. Dieses Ergebnis zeigt also, daß eine Kombination der beiden meteorologischen Faktoren Temperatur und Feuchte zur Kennzeichnung der

biosphärischen Vorgänge unerlässlich ist. Die negativen Abweichungen bei den Phasen 1, 2, 3_A und 6 sprechen für sich.

Um den Einfluß des biosphärischen Milieus der Vortage zu beurteilen, zählt man die gleiche Verteilung für die fünf vor dem Stichtag liegenden

Tabelle 1. Verteilung der 57 Fälle von Gruppe I auf die Wetterphasen unter Berücksichtigung von fünf Vortagen

Wetterphasen	1	2	3 _A	3 _F	4	5	6 _z	6	Summe
Anzahl der Tage je Wetterphase	329	218	188	31	704	255	337	159	2221
Dasselbe in Prozent	14,8	9,8	8,5	1,4	31,7	11,5	15,1	7,2	100,0

Anzahl der biologischen Ereignisse je Wetterphase

Stichtag	5	3	2	1	31	9	5	1	57
Dasselbe in Prozent	8,8	5,3	3,5	1,8	54,2	15,8	8,8	1,8	100
1. Vortag	5	4	5	2	19	11	7	4	57
Dasselbe in Prozent	8,8	7,0	8,8	3,5	33,3	19,3	12,3	7,0	100
2. Vortag	7	1	8	1	26	9	3	2	57
Dasselbe in Prozent	12,3	1,8	13,9	1,8	45,6	15,8	5,3	3,5	100
3. Vortag	9	3	3	1	25	7	5	4	57
Dasselbe in Prozent	15,8	5,3	5,3	1,8	43,7	12,3	8,8	7,0	100
4. Vortag	9	2	5	0	26	7	4	4	57
Dasselbe in Prozent	15,8	3,5	8,8	0	45,6	12,3	7,0	7,0	100
5. Vortag	13	6	5	2	13	5	9	4	57
Dasselbe in Prozent	22,8	10,5	8,8	3,5	22,8	8,8	15,8	7,0	100

Differenz (Prozent) der Zahl der biologischen Ereignisse je Wetterphase gegen die Zahl der Tage der betreffenden Wetterphase (Prozent-Abweichung vom Erwartungswert)

Stichtag	—6,0	—4,5	—5,0	0,4	22,5	4,3	—6,3	—5,4
1. Vortag	—6,0	—2,8	0,3	2,1	1,6	7,8	—2,8	—0,2
2. Vortag	—2,5	—8,0	5,4	0,4	13,9	4,3	—9,8	—3,7
3. Vortag	1,0	—4,5	—3,2	0,4	12,0	0,8	—6,3	—0,2
4. Vortag	1,0	—6,3	0,3	—1,4	13,9	0,8	—8,1	—0,2
5. Vortag	8,0	0,7	0,3	2,2	—8,9	—2,7	0,7	—0,2

Tage aus. Hier zeigt sich bei Wetterphase 4 am 1. Vortag ein starker Rückgang der Krankheitsfälle (von 31 auf 19 erkrankte Kinder), dagegen bei Wetterphase 6 eine Vervierfachung (von 1 auf 4 Kinder — vgl. Tabelle 1). Diese Tatsache macht den großen Einfluß des biosphärischen Gepräges am Stichtag deutlich. Tabelle 1 zeigt wieder eine solche Veränderung am 5. Vortag, nachdem die Zahl der Erkrankungen in der Zeit vom 2. bis 4. Vortag bei Wetterphase 4 deutlich über dem Erwartungswert gelegen hat, sinkt sie am 5. Vortag wieder um 8,9% unter den Erwartungswert ab.

In geringerem Maße zeigen auch die Wetterphasen 3_A und 3_F — sofern sie an den Vortagen auftreten — Abweichungen vom Erwartungswert für den Ausbruch der Erkrankung: für Wetterphase 3_A ergibt sich für den 2. Vortag eine Abweichung um 5,4%, für Wetterphase 3_F besteht eine positive Abweichung am 1. und 5. Vortag (vgl. Tabelle 1). Der warm-trockene Zustand der Biosphäre an den Vortagen verhindert also die Manifestation des Acetonämischen Erbrechens nicht. Die Wetterphasen 6z, 6, 2 und zum Teil auch 1 sinken an den Vortagen unter den Erwartungswert.

Zur statistischen Nachprüfung wurde die von DE RUDDER²⁵ angegebene Formel angewendet. Zur Kontrolle wurde außerdem noch eine statistische Überprüfung der nach Ergebnisse der Formel von JESSEL⁸ beigefügt.

Formel nach DE RUDDER:

$$d = \frac{K_n - \frac{n \cdot K_N}{N}}{\sqrt{2 \cdot \frac{n \cdot K_N}{N} \left(1 - \frac{n \cdot K_N}{N^2}\right)}}$$

- Es bedeuten: N = Zahl der Tage = 2221,
 K_N = Zahl der biologischen Ereignisse = 57,
 n = Zahl der Tage je Wetterphase,
 K_n = Zahl der biologischen Ereignisse je Wetterphase.

Bei dieser Prüfung muß der Grenzwert $d = 2,1$ erreicht oder überschritten werden. Er ist identisch mit dem Dreifachen des mittleren Fehlers (3σ Grenze).

Danach ist die positive Abweichung für Wetterphase 4 am Stichtag mit $d = 2,15$ signifikant, während sie für Wetterphase 5 mit $d = 0,69$ nicht signifikant ist. Die negative Abweichung für Wetterphase 1 liegt bei $d = -0,83$, die für Wetterphase 2 bei $d = -0,79$. Wegen der geringen Anzahl der Fälle ist der Wert von $d = 1,32$ für Wetterphase 4 nicht einmal für den 2. und 4. Vortag noch signifikant.

Formel nach JESSEL:

$$P = \frac{n}{N} \quad I = K_N \cdot P \quad \sigma = \sqrt{K_N \cdot p (1 - p)} \quad 3 \sigma = II$$

Grenzbedingung: $K_n > I + II$

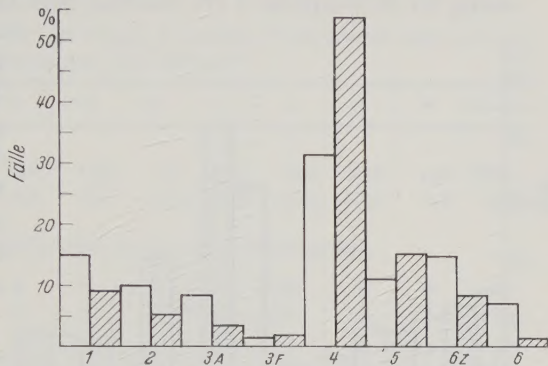


Abb. 1. Acetonaemisches Erbrechen und Wetterphasen. Graphische Darstellung der Verteilung der Fälle mit echtem Acetonaemischem Erbrechen = Gruppe I auf die Wetterphasen am Stichtag (in Prozent). Erwartungswert □, Beobachtungswert ▨. Der Höhenunterschied zwischen Erwartungswert und Beobachtungswert entspricht den Differenzen in Tabelle I

Danach wird der Grenzwert von 28,6 für Wetterphase 4 nur am Stichtag mit 31 Fällen überstiegen. Am 2. und 4. Vortag liegt die Zahl der Erkrankungen nur knapp unter dem Grenzwert. Die negative Abweichung für Wetterphase 1 am Stichtag liegt bei — 11,5. Dieses Ergebnis

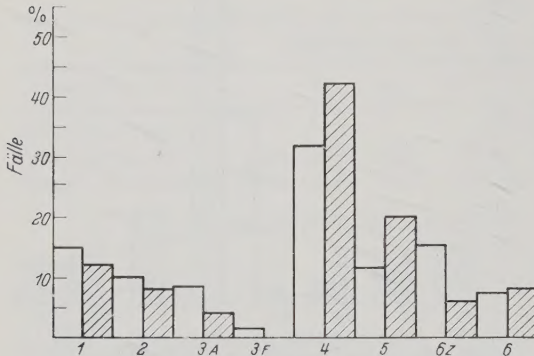


Abb. 2. Graphische Darstellung der Verteilung der Fälle von Gruppe II auf die Wetterphasen am Stichtag (in Prozent). Erwartungswert □, Beobachtungswert ▨. Der Höhenunterschied zwischen Erwartungswert und Beobachtungswert entspricht den Differenzen in Tabelle 2

entspricht also völlig demjenigen, das man bei der Berechnung mit der Formel nach DE RUDDER erhält. Das Ergebnis ist angesichts der kleinen Anzahl der Fälle aus einem sehr großen Zeitraum als schlüssig zu bezeichnen.

Gruppe II

Der Gruppe II, bei der die Abgrenzung von der Acetonämischen Reaktion schon schwerer fällt, gehören 50 Kinder an. Die auslösenden Ursachen sind

schwerer, aber doch noch nicht so schwer, daß diese Fälle der Acetonämischen Reaktion zugeordnet werden mußten. Sechs Kinder sollen schon einmal Speiattacken gehabt haben und fünf Kinder erbrechen sehr häufig.

Ein typisches Beispiel für die Gruppe II ist der folgende Verlauf:

W., Gabriele, 5 $\frac{1}{12}$ Jahre alt. 24. 12. 1954: grippaler Infekt. 24./25. 12. Erbrechen, Bauchschmerzen. 25. 12. Einlauf wegen Obstipation. Unstillbares Erbrechen. 26. 12. unstillbares Erbrechen. 27. 12. *Aufnahme*: Das Kind macht einen mitgenommenen Eindruck. Brechneigung, Augen haloniert, Turgor reduziert. Starker Acetongeruch aus dem Mund. Rachenring gereizt, Temperatur subfebril. Acetonprobe im Urin stark positiv.

In den *Anamnesen* der Kinder werden angegeben: Fieber (24mal), Infekte (21mal), Bauchschmerzen (18mal), einige durchfällige Stühle (14mal), Obstipation (3mal), Diätfehler (3mal), Acetongeruch (4mal), Kopfschmerzen (3mal), Appetitlosigkeit (2mal). Vier Kinder waren auffallend apathisch, zwei recht unruhig, fünf Kinder werden als zart und sensibel bezeichnet.

Die *Aufnahmebefunde* zeigen: dürrtiger Ernährungszustand (28mal), reduzierter Allgemeinzustand (20mal), Acetongeruch (19mal), geröteter Rachen (28mal), reduzierter Turgor (23mal), erhöhte Blutsenkungsgeschwindigkeit (28mal), Linksverschiebung im Blutbild (15mal), Infekte (8mal), vertiefte Atmung (3mal). Sieben Kinder waren apathisch bis somnolent, zwei der Kinder werden „Neuropathen“ genannt.

Die Auszählung ergab die in Abb. 2 dargestellte und in Tabelle 2 wiedergegebene Verteilung: Für den Stichtag ergeben sich positive Abweichungen für die Wetterphasen 4 und 5. Der Schwerpunkt der Abweichung liegt auch diesmal wieder bei Wetterphase 4, obwohl die

Beziehung deutlich schwächer ist als bei Gruppe I. Bei Betrachtung der Vortage fällt auf, daß die Zahl der Erkankungen bei Wetterphase 4 nur am 4. Vortag deutlich über dem Erwartungswert liegt (Tabelle 2). Die

Tabelle 2. Verteilung der 50 Fälle der Gruppe II auf die Wetterphasen unter Berücksichtigung von fünf Vortagen

Wetterphasen	1	2	3 _A	3 _F	4	5	6 _z	6	Summe
Anzahl der Tage je Wetterphase	329	218	188	31	704	255	337	159	2221
Dasselbe in Prozent	14,8	9,8	8,5	1,4	31,7	11,5	15,1	7,2	100,0

Anzahl der biologischen Ereignisse je Wetterphasen

Stichtag	6	4	2	0	21	10	3	4	50
Dasselbe in Prozent	12	8	4	0	42	20	6	8	100
1. Vortag	5	5	2	1	16	11	5	5	50
Dasselbe in Prozent	10	10	4	2	32	22	10	10	100
2. Vortag	8	7	5	0	17	5	6	2	50
Dasselbe in Prozent	16	14	10	0	34	10	12	4	100
3. Vortag	4	6	5	4	15	9	2	5	50
Dasselbe in Prozent	8	12	10	8	30	18	4	10	100
4. Vortag	2	7	5	2	20	9	3	2	50
Dasselbe in Prozent	4	14	10	4	40	18	6	4	100
5. Vortag	8	9	3	0	17	3	4	6	50
Dasselbe in Prozent	16	18	6	0	34	6	8	12	100

Differenz (Prozent) der Zahl der biologischen Ereignisse je Wetterphase gegen die Zahl der Tage der betreffenden Wetterphase (Prozent-Abweichung vom Erwartungswert)

Stichtag	—2,8	—1,8	—4,5	—1,4	10,3	8,5	—9,1	0,8
1. Vortag	—4,8	0,2	—4,5	0,6	0,3	10,5	—5,1	2,8
2. Vortag	1,2	4,2	1,5	—1,4	2,3	—1,5	—3,1	—3,2
3. Vortag	—6,1	2,2	1,5	6,6	—1,7	6,5	—11,1	2,8
4. Vortag	—10,8	4,2	1,5	2,6	8,3	6,5	—9,1	—3,2
5. Vortag	1,2	8,2	—2,5	—1,4	2,3	—5,5	—7,1	4,8

Wetterphasen 2, 3_F und 5 zeigen positive Abweichungen. Die Wetterphasen 1, 6 und 6_z verhalten sich umgekehrt.

Statistik. Die positive Abweichung für Wetterphase 4 am Stichtag ist mit $d = 1,62$ ebenso wie die Abweichung für Wetterphase 5 mit $d = 1,26$ nicht signifikant. Dies ist die Folge der starken Unterteilung des sehr kleinen Materials. Der Grenzwert wird nur für Wetterphase 3_F am 3. Vortag mit $d = 2,75$ überschritten.

Auch mit der Jesselschen Formel läßt sich eine Signifikanz für die Wetterphasen 4 und 5 am Stichtag nicht nachweisen. Der Grenzwert

liegt für Wetterphase 4 bei 26,59, der Beobachtungswert beträgt am Stichtag 21, am 4. Vortag 20 Fälle. Für Wetterphase 5 liegt der Grenzwert bei 12,53. Er wird weder am Stichtag (10 Fälle) noch am 1. Vortag (11 Fälle) überschritten. Eine Signifikanz läßt sich lediglich für Wetter-

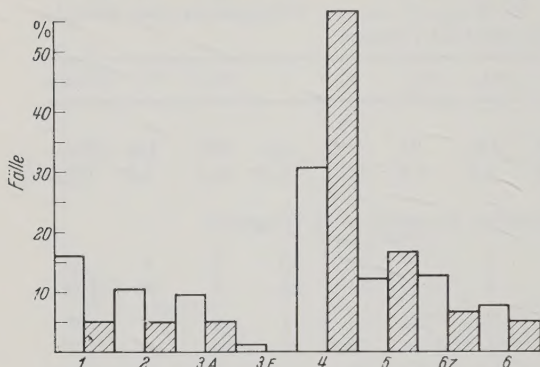


Abb. 3. Graphische Darstellung der Verteilung der Fälle mit einer Acetonämischen Reaktion = Gruppe III auf die Wetterphasen am Stichtag (in Prozent). Erwartungswert □, Beobachtungswert ▨. Der Höhenunterschied zwischen Erwartungswert und Beobachtungswert entspricht den Differenzen in Tabelle 3

phase 3_F am 3. Vortag erbringen. Dieses Ergebnis stimmt also wieder völlig mit dem, welches bei der statistischen Berechnung mit der Formel nach DE RUDDER erhalten wurde, überein.

Gruppe III

Die Gruppe III umfaßt 60 Fälle mit Acetonämischer Reaktion. Als Grundkrankheiten kommen häufig Affektionen im Magen-Darmkanal mit Durchfällen und fieberhafte Infekte

vor. Bei einigen Kindern trat die Acetonämische Reaktion nach chirurgischen Eingriffen (Appendektomie, Tonsillektomie) auf. Auch andere Grundkrankheiten wie Pertussis, spastische Bronchitis und Gastroenteritis kamen vor.

In den Aufnahmebefunden findet sich — abgesehen von den Zeichen der Grundkrankheiten — nichts anderes als bei den ersten Gruppen. Ab und zu sind die Erscheinungen nicht ganz so ausgeprägt. Ein Beispiel für die Gruppe III ist der folgende Verlauf:

M., Hans-Joachim, 3¹⁰/₁₂ Jahre alt. Oktober 1954, Januar 1955 schon einmal mit Erbrechen, Durchfall und Fieber erkrankt. 13. 3. 1955 Brechdurchfall. 5—6 graugelbe, schaumige, stinkende Stühle. 14. 3. Brechdurchfall hält an. 15. 3. Weiterhin Brechdurchfall. 16. 3. Kein Durchfall mehr. Erbrechen hält aber mit unverminderter Stärke an. Kein Fieber. Riecht „komisch“ aus dem Mund. 17. 3. Aufnahme: Reduzierter Turgor, halonierte Augen. Leukopenie mit relativer Lymphocytose. BKS 12. Acetonprobe im Urin +++.

Die meteorologische Bearbeitung der Fälle ergibt die in Abb. 3 dargestellte und in Tabelle 3 wiedergegebene Verteilung. Die Werteverteilung zeigt auch hier für den Stichtag positive Abweichungen für die Wetterphasen 4 und 5. Auch hier springt die dominierende Rolle der Wetterphase 4 ins Auge. Die Beziehung ist hier wieder stärker als bei Gruppe II. So gilt auch für die Gruppe III für den Stichtag dasselbe wie für die Gruppen I und II. Bei der Werteverteilung auf die Wetterphasen der Vortage findet man, daß die Zahl der Erkrankungen bei Wetterphase 4

am 1. Vortag noch und am 3. wieder deutlich über dem Erwartungswert, am 2. Vortag aber etwas unter dem Erwartungswert liegt (Tabelle 3). Die Zahl der Krankheitsfälle bei Wetterphase 5 an den Vortagen liegt

Tabelle 3. *Acetonämische Reaktion. Verteilung der 60 Fälle der Gruppe III auf die Wetterphasen unter Berücksichtigung von drei Vortagen*

Wetterphasen	1	2	3 _A	3 _F	4	5	6 _z	6	Summe
Anzahl der Tage je Wetterphase	325	214	194	22	625	248	254	158	2040
Dasselbe in Prozent	16,0	10,5	9,5	1,1	30,7	12,2	12,5	7,5	100,0

Anzahl der biologischen Ereignisse je Wetterphase

Stichtag	3	3	3	0	34	10	4	3	60
Dasselbe in Prozent	5	5	5	0	56,7	16,6	6,7	5	100
1. Vortag	8	2	4	0	31	8	5	2	60
Dasselbe in Prozent	13,3	3,3	6,8	0	51,7	13,3	8,3	3,3	100
2. Vortag	10	7	7	0	18	9	7	2	60
Dasselbe in Prozent	16,6	11,7	11,7	0	30,0	15,0	11,7	3,3	100
3. Vortag	9	7	6	0	23	5	5	5	60
Dasselbe in Prozent	15,0	11,7	10,0	0	38,4	8,3	8,3	8,3	100

Differenz (Prozent) der Zahl der biologischen Ereignisse je Wetterphase gegen die Zahl der Tage der betreffenden Wetterphase (Prozent-Abweichung vom Erwartungswert)

Stichtag	—11,0	—5,5	—4,6	—1,1	26,0	4,4	—5,8	—2,5
1. Vortag	—2,7	—7,2	—2,9	—1,1	21,0	1,1	—4,2	—4,2
2. Vortag	0,6	1,2	2,1	—1,1	—0,7	2,8	—0,8	—4,2
3. Vortag	—1,0	1,2	0,4	—1,1	7,7	—3,9	—4,2	0,8

immer um den Erwartungswert, während die Wetterphasen 1, 2, 3_A, 3_F, 6_z und 6 negative Abweichungen zeigen.

Statistische Überprüfung. Die positive Abweichung für Wetterphase 4 am Stichtag mit $d = 2,56$ ist nach der Berechnung mit der Formel von DE RUDDER signifikant, die für Wetterphase 5 mit $d = 0,45$ nicht. Die negativen Abweichungen für die Wetterphasen 1, 2 und 3_A liegen für den Stichtag bei: $d = -1,25$, $d = -0,94$ und $d = -0,79$. Der Wert für die Wetterphase 4 am 1. Vortag liegt mit $d = 2,03$ etwas unter dem Grenzwert, ist aber angesichts der geringen Anzahl der Fälle als schlüssig zu bezeichnen. Nach der Berechnung mit der Formel von JESSEL erhält man eine positive Abweichung für den Stichtag mit $+4,87$ und für den 1. Vortag mit $+1,87$. Bei Wetterphase 5 liegt die Zahl der biologischen Ereignisse um 4,9 unter dem Grenzwert. Die negativen Abweichungen entsprechen denjenigen, die man bei der Ausrechnung mit der Formel von DE RUDDER erhält.

Jahreszeit und Acetonämisches Erbrechen

Bei der Auswertung fiel auf, daß eine Häufung der Fälle im Frühjahr auftrat. Um zu sehen, ob sich irgendeine Beziehung zwischen Jahreszeit und Auftreten von Acetonämischem Erbrechen ergibt, habe ich die

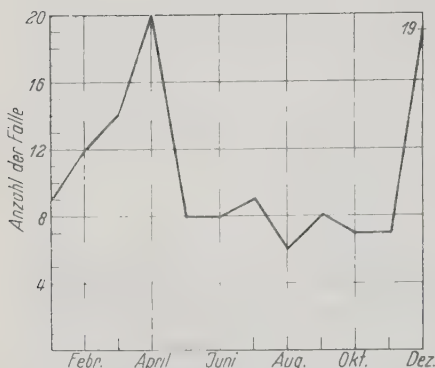


Abb. 4. Verteilung der Fälle aus den Jahren 1953 mit 1957 auf die einzelnen Monate

Verteilung der Fälle aus den Jahren 1953 mit 1957 auf die einzelnen Monate in einer Summenkurve dargestellt (Abb. 4). Die Auswertung wurde nach den Tabellen von KOLLER¹² gemacht. Dabei ergab sich eine statistisch gesicherte Häufung für die Monate April und Dezember. Eine Häufung im Februar und im März konnte statistisch nicht gesichert werden, man gewinnt aber trotzdem den Eindruck, daß die gesteigerte vegetative Erregbarkeit im Frühjahr das Auftreten des Acetonämischen Erbrechens begünstigt.

Zusammenfassung

167 Patienten mit Acetonämischem Erbrechen in München aus den Jahren 1952 mit 1958 werden in drei Gruppen unterteilt. Die erste Gruppe umfaßt 57 Fälle mit echtem Acetonämischem Erbrechen, der zweiten Gruppe gehören 50 Fälle an, bei denen die Abgrenzung von den „Acetonämischen Reaktionen“ schwerer fällt, die dritte Gruppe wird von 60 Fällen mit einer Acetonämischen Reaktion gebildet.

Die Gruppen werden in Beziehung zu dem von BREZOWSKY erweiterten Wetterphasenschema von UNGEHEUER gesetzt.

Es ergibt sich für alle drei Gruppen: Die Wetterphase 4, also die Advektion feucht-warmer Luft, spielt für den Raum von München am Tage des Beginns des Acetonämischen Erbrechens die dominierende Rolle. Die Wetterphase 5, also der vollzogene Wetterumschlag, zeigt ebenfalls eine positive Abweichung vom Erwartungswert, die aber statistisch nicht signifikant ist.

Eine Häufung von Erkrankungsfällen im Frühjahr ist auffällig und ist auf die gesteigerte vegetative Labilität im Frühjahr zurückzuführen.

Das Ergebnis der Bearbeitung der Münchner Fälle entspricht im ganzen den Feststellungen von MENDER für Mainz, wenn man anstelle des Einbruchs maritimer Tropikluft die Wetterphase 4 von UNGEHEUER und BREZOWSKY setzt. Der Meteorotropismus für den Ausbruch des Acetonämischen Erbrechens hält also statistischer Überprüfung an Stellen mit sehr unterschiedlicher Gestaltung des Wetters stand.

Literatur

- ¹ AMELUNG, W., F. BECKER, J. BENDER u. C.A. PFEIFFER: Arch. phys. Ther. (Lpz.) **2**, 181 (1950).
- ² BREZOWSKY, H.: Ber. d. dtsh. Wetterdienstes **8**, 54 (1959).
- ³ — u. M. KÄSTNER: Med. Mschr. **12**, 538 (1958).
- ⁴ CREVELD, S. VAN: Acetonämisches Erbrechen, in FANCONI-WALLGREN: Lehrbuch der Pädiatrie, 5. Aufl. Basel-Stuttgart: Schwabe 1958.
- ⁵ CYRAN, W., u. F. BECKER: Dtsch. med. Wschr. **77**, 1117 (1952).
- ⁶ EDELBACHER-LEUTHARDT: Lehrbuch der Physiologischen Chemie 12. Aufl. Berlin: de Gruyter 1955.
- ⁷ HIPPOKRATES: „Luft, Wasser und Ortslage“. Die Werke des Hippokrates. Die hippokratische Schriftensammlung in neuer deutscher Übersetzung. R. KAPFERER u. G. STRICKER, I. Teil, 6. Stuttgart: Hippokrates-Verlag 1934.
- ⁸ JESSEL, U.: Bemerkung zur med. Statistik. Med. met. Hefte **9**, 7 (1954).
- ⁹ KANZ, E., P. NETZLE u. K. DIRNAGL: Münch. med. Wschr. **25**, 1263 (1952).
- ¹⁰ KLEINSCHMIDT, H.: in E. FEER u. H. KLEINSCHMIDT: Lehrbuch der Kinderheilkunde, 19. Aufl. Stuttgart: Fischer 1959.
- ¹¹ KLINKE, K.: Dtsch. med. Wschr. **81**, 819 (1956).
- ¹² KOLLER, S.: Graphische Tafeln zur Beurteilung stat. Tafeln. 3. Aufl. Darmstadt-Dresden: Steinkopff 1953.
- ¹³ KRANICK, H. G.: Z. Kinderheilk. **69**, 262 (1950).
- ¹⁴ — Verh. dtsh. Ges. inn. Med. 59. Kongreß **59**, 215 (1953).
- ¹⁵ — Z. Kinderheilk. **70**, 253 (1951).
- ¹⁶ LANG, K.: Der intermediäre Stoffwechsel. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1952.
- ¹⁷ MENDER, W.: Mschr. Kinderheilk. **104**, 119 (1956).
- ¹⁸ — Dtsch. med. Wschr. **82**, 1965 (1957).
- ¹⁹ — Ann. paediat. (Basel) Suppl. **68**, 3 (1958).
- ²⁰ MESETH, H.: Z. Kinderheilk. **58**, 41 (1937).
- ²¹ OESCHEY, K. G.: Z. Kinderheilk. **82**, 483 (1959).
- ²² ROSSI, E.: Kohlenhydratstoffwechselstörungen im Kindesalter. Die Hypoglykämien und das periodische Erbrechen mit Acetonurie. Schweiz. med. Jb. 1959.
- ²³ RUDDER, B. DE: Dtsch. med. Wschr. **81**, 751 (1956).
- ²⁴ — Ergebn. inn. Med. Kinderheilk. **36**, 273 (1929).
- ²⁵ — Grundzüge der Bioklimatik des Menschen. In SEYBOLD-WOLTERECK: Klima, Wetter, Mensch. Heidelberg: Quelle & Meyer 1952.
- ²⁶ — Grundriß einer Meteorobiologie des Menschen. 3. Aufl. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1952.
- ²⁷ SCHREIER, K.: in H. OPITZ u. B. DE RUDDER: Lehrbuch der Pädiatrie, S. 179. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1957.
- ²⁸ SPANN, W., u. H. UNGEHEUER: Z. klin. Med. **154**, 1 (1956).
- ²⁹ STAUBE, G., u. K. H. SCHOLZ: Dtsch. med. Wschr. **76**, 634 (1951).
- ³⁰ STRÖM, J.: Acta paediat. (Uppsala) **18**, Suppl. (1936).
- ³¹ TAKATS, I., u. E. SOMGYI: Ann. paediat. (Basel) **191**, 228 (1958).
- ³² TANNHAUSER, S.: Lehrbuch des Stoffwechsels und der Stoffwechselkrankheiten. Stuttgart: 2. Aufl. S. 230, 302 Thieme 1957.
- ³³ TILLE, D.: Kinderärztl. Prax. **18**, 227 (1950).
- ³⁴ UNGEHEUER, H.: Fortschr. Med. **69**, 285 (1951).
- ³⁵ — Bericht d. dtsh. Wetterdienstes **3**, 16 (1955).
- ³⁶ — u. H. KÜGLER: Arzneimittelforsch. **7**, 370 (1957).
- ³⁷ WEICKMANN, L., u. H. UNGEHEUER: Grundlagen der Klima- und Wetterkunde in SEYBOLD-WOLTERECK: Klima, Wetter, Mensch. Heidelberg: Quelle & Meyer 1952.
- ³⁸ ZINK, O.: Dtsch. med. Wschr. **75**, 1078 (1950).

ELEONORE Freiin von LEFEL, Kreiskrankenhaus, München-Pasing

Lebenslauf

Als Tochter des Dipl. Ing. Wolf Frhr. von Lepel und seiner Ehefrau Margot geb. Dichtel, wurde ich, Eleonore Elisabeth Freiin von Lepel, am 2. Mai 1936 in München geboren.

Ich habe die Volksschulen in Ulm/Donau, Korntal/Stuttgart und Uffing am Staffelsee und das Realgymnasium in Gräfelfing/München besucht. Im Juli 1954 habe ich die Reifeprüfung dort abgelegt.

Mit dem Ziel Kinderärztin zu werden, habe ich im Mai 1955 das Medizinstudium an der Universität München begonnen. Im Juli 1957 legte ich dann in München das Physikum ab. Nach dem ersten klinischen Semester ging ich für zwei Semester nach Wien. Von Mai 1959 an studierte ich in Würzburg und habe dort im Februar 1961 das Staatsexamen bestanden.

Von März 1961 bis einschließlich Mai war ich dann als Medizinalassistentin in der Universitäts-Nervenklinik Würzburg tätig. Seit Juni 1961 arbeite ich auf der chirurgischen Frauenstation im Kreiskrankenhaus München-Pasing.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Pache für die Überlassung des Themas sowie für seine wertvollen Anregungen und die verständnisvolle Förderung bei der Abfassung dieser Arbeit danken.

Herrn Professor Wiskott möchte ich für die Übernahme des Korreferates Dank sagen.

Ebenso sei Herrn Professor Hilber für die freundliche Unterstützung und Herrn Privatdozent Dr. Menger für die wertvollen Anregungen Dank gesagt. Die meteorologische Bearbeitung dieser Arbeit hat lebenswürdigerweise Herr Dr. Brezowsky übernommen.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt habe.

München, Oktober 1961

Eleonore von Lepel

